

### 1. Unbestimmte Integrale

(eine mögliche Stammfunktion finden)

a)  $\int (4x^2 + x - 3 + \frac{1}{x^2} + \sqrt{x^3}) dx =$

b)  $\int \frac{6x^2 + 1}{2x^3 + x - 5} dx =$

c)  $\int \frac{2x}{4x^2 + 1} dx =$

d)  $\int x \cdot e^{x^2} dx =$

e)  $\int x \cdot \ln(x^2) dx =$

f)  $\int \sqrt{e^x} \cdot \sin(x) dx =$

### 2. Flächenberechnung

Gegeben sind:  $f(x) = x^2 - 3x$  und  $g(x) = -x^2 + 5x + 10$

- a) Bestimme die Fläche, die  $f(x)$  mit der  $x$ -Achse einschließt ! (Skizze ist hilfreich)  
b) Bestimme die Fläche, die von den Graphen von  $f(x)$  und  $g(x)$  begrenzt wird.

### 3. Ableitung über Umkehrfunktion

Gegeben ist  $y = \arccos(x)$  mit der äquivalenten Darstellung  $x = \cos(y)$ .

- a) Bilde die erste Ableitung  $y'(x)$  nach  $x$ .

b) Löse mit **dieser Kenntnis** das folgende Integral:  $\int_0^z \frac{2}{\sqrt{1-x^2}} dx$

- c) Welchen Wert nimmt das Integral für den Grenzfall  $z = 1$  an ?

- d) Bestimme mit partieller Integration eine mögliche Stammfunktion zu **arcusCosinus(x)**.

### 4. Rotationskörper

Der Graph der Funktion  $f(x) = \sin(x)$  rotiert um die  $x$ -Achse.

Bestimme das Volumen des entstehenden Rotationskörpers in den Grenzen von **0 bis  $\pi$**  !

Löse das benötigte Integral mit partieller Integration.